



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07129099 A**

(43) Date of publication of application: **19.05.95**

<p>(51) Int. Cl. <b>G09F 9/33</b> <b>F21Q 3/00</b> <b>H01L 33/00</b></p>	
<p>(21) Application number: <b>05293948</b> (22) Date of filing: <b>29.10.93</b></p>	<p>(71) Applicant: <b>TOYODA GOSEI CO LTD</b> (72) Inventor: <b>MIZUTANI JUNICHI</b> <b>TAKAHASHI YUJI</b></p>

(54) LED DISPLAY DEVICE

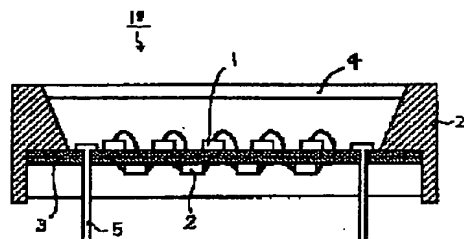
(57) Abstract

PURPOSE: To simply control the lightings of LEDs only by inputting color code signal.

CONSTITUTION: A figure is the cross section of a color LED 10 and a substrate 3 is fixed in the inside of a package 20 and plural LED elements are arranged on the front side and a lighting control part for LEDs is provided on the back side of the substrate 3. Further, plural terminals 5 in which color codes, etc., are inputted are formed on the substrate. A light diffusing plate 4 is provided on a display plane. The color LED emits colors from the display plane only by instructing color codes. Since the color code is of a three bits constitution, eight states can be specified and therefore specifying of seven colors are available because a light turning off state is included in eight states. In this device, colors of an yellow, an orange and a violet being main secondary colors and a white color being a complete composite color are made to be emitted in addition to three primary colors. These

respective colors are obtained by performing combinations in which duty ratios of pulse lighting drivings of LEDs are changed.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-129099

(43) 公開日 平成7年(1995)5月19日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 F 9/33		7610-5G		
F 2 1 Q 3/00		C 9032-3K		
H 0 1 L 33/00		J		
		H		
		N		

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-293948

(22) 出願日 平成5年(1993)10月29日

(71) 出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地

(72) 発明者 水谷 淳一

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(72) 発明者 高橋 祐次

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

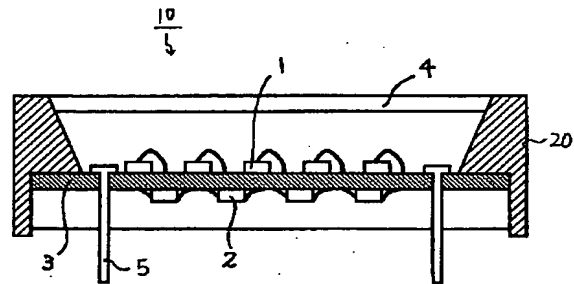
(74) 代理人 弁理士 藤谷 修

(54) 【発明の名称】 L E D表示装置

(57) 【要約】

【目的】簡単に色コード信号を入力するだけでLEDを点灯制御する。

【構成】図1はカラーLED10の断面図で、パッケージ20内に基板3が固定され、表側はLED素子1が複数個配置され、裏面にはLEDの点灯制御部2が設けられている。また色コード等が入力される端子5が複数形成されている。表示面には、光拡散板4が設けられている。このカラーLEDは、色コードを指示するのみで、表示面よりカラーを発光する。色コードは、3ビット構成の入力設定なので、8つの状態を指定することができ、消灯状態を含めるので、7色の指定が可能である。ここでは三元色以外に、主な中間色である、黄、橙、紫、および完全合成色の白を発色するようにしてある。いずれも、これらの各色はLEDのパルス点灯駆動のデューティ比を変えた組合せを実施して得られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 赤、緑、青、三元色の LEDをそれぞれ少なくとも一つ用いてカラー表示する LED表示装置において、

前記LED を一つの基板上に搭載し、色コード入力に対応した色を発光させる LED点灯制御部を内部に有し、一つのパッケージに構成され、一つのカラー表示面を有していることを特徴とする LED表示装置。

【請求項2】 前記基板は、表面に前記LED を配列して前記カラー表示面に向けられ、

裏面に前記 LED点灯制御部の回路を搭載した基板であることを特徴とする請求項1に記載の LED表示装置。

【請求項3】 前記色コード入力は、デジタル信号のデータビットで入力され、該データビットの表示数だけの表現色を有することを特徴とする請求項1に記載の LED表示装置。

【請求項4】 前記パッケージを1画素とし、多数配列させて表示パネルを構成したことを特徴とする請求項1に記載の LED表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、LED表示装置に関し、特に、三元色の LEDを用いた RGB集合ランプを用いた表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、LEDを制御回路を用いて点灯制御する方法が、色々提案されており、種々使用されているが、そのうち、例えば特開昭61-65485号公報に示されているような構成がある。このような回路を用いて、集合LEDのパッケージを点灯させることができる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来LEDパッケージと回路基板とは、別々の構成であり、回路基板とLEDパッケージとで構成されなければならない。これは製造工程を増やすことになり、また回路の設計をも必要とするという問題がある。特にRGB集合ランプを用いてカラー表示できるLED表示装置では、単に各色のLEDをまとめただけではカラー表示することができず、色入力信号でカラー点灯するための制御を回路で組まなければならないという問題がある。また電源に接続するだけで、そのような色入力信号でカラー表示点灯できるようなLED表示装置はなかった。そのため事実上カラーLED利用の観点からは不便であり、簡単に色信号を入力するだけでLEDを点灯制御できる装置が望まれていた。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため本発明の構成は、赤、緑、青、三元色のLEDをそれぞれ少なくとも一つ用いてカラー表示するLED表示装置に

において、前記LEDを一つの基板上に搭載し、色コード入力に対応した色を発光させるLED点灯制御部を内部に有し、一つのパッケージに構成され、一つのカラー表示面を有していることである。

【0005】また関連発明の構成は、前記基板が、表面に前記LEDを配列して前記カラー表示面に向けられ、裏面に前記LED点灯制御部の回路を搭載した基板であることを特徴とする。別の関連発明の構成はまた、前記色コード入力が、デジタル信号のデータビットで入力され、該データビットの表示数だけの表現色を有することである。さらに別の構成は、前記パッケージを1画素とし、多数配列させて表示パネルを構成したことである。

## 【0006】

【作用】外部からデジタル信号の色コードを入力すると、そのコードに従ったカラーが表示される。色コード入力は、デジタルのビットで表される数だけの色数を指示できる。LED表示装置の内部にLED点灯制御部を有し、外部からの色コード指示によって、自動的に各三元色LEDの混色を点灯する電流を流す。つまりその色コード入力により、内部の制御回路と論理回路でLEDの点灯制御を行い、指定された色コードに従った発色をする。

## 【0007】

【発明の効果】LEDパッケージに電源と色コードの信号を入力するだけでLEDのカラー点灯制御が実施でき、周辺回路を必要とせず、簡単に利用できる。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明を具体的な実施例に基づいて説明する。本発明の構成例として図1にカラーLED10の模式的な断面図を示す。LEDのパッケージ20本体には基板3を固定する段差が設けられ、基板3が裏側から嵌め込まれてボッティングされて固定されている。基板3の表側はLED素子1が、混色が程よくなされるように複数個配置されている。また基板3の裏面には、表面側のLEDを点灯制御する点灯制御部2が設けられ、色制御部、論理回路、調整抵抗などが設けられている。基板3の両縁には、外部から電源と色コードが入力される端子5が複数形成されている。パッケージ20の表示面には、各LEDの発色を程よく混色できるよう、透明もしくは半透明の光拡散板4が設けられている。このパッケージ20は目的に応じて、様々な大きさに形成することができ、必要に応じて任意のLEDの個数を配列できる。

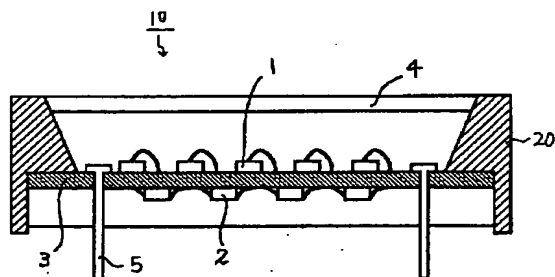
【0009】このカラーLEDは、電源端子に電源を接続し、色コード入力端子に色コードを指示するのみで、表示面よりカラーを発光する。図2に、その点灯制御を行う点灯制御回路の一例を示す。図2で、パッケージ20の内部にあるLEDのうち、B1端子につながる4個のLEDが青のLEDであり、青LEDは輝度が小さいため、4個を並列に接続してある。他のLEDは赤と緑のLEDで、従来より輝度は充分得られているため、直列に2個ずつ接続する構成としてある。また、端子は電源とアース（グラ

ンド、GND)、およびデータビットD1～D3、制御部を駆動するクロック信号、調整用の外部抵抗を接続する端子などからなっている。青のLEDは、現在の技術では高い順電圧を必要とし、高い電源電圧を必要とするので、LED用の電源端子も設けてある。クロック信号はまた、各LEDの点灯制御をパルスデューティで実施するため論理回路にも接続されている。

【0010】外部から指示する色コードは、データビットD1～D3に入力するが、その指示の一例を図3に示す。ここでは3ビット構成の入力設定なので、8つの状態を指定することができる。これには消灯状態を含めるので、7色の指定が可能である。この7色は、用いる各色のLEDのカラー特性により表現範囲が決められるが、いわゆる三元色のRGBのLEDを用いているのでフルカラーにでき、ここでは三元色以外に、主な中間色である、黄、橙、紫、および完全合成色の白を発色するようにしてある。いずれも、これらの各色はLEDのパルス点灯駆動のデューティ比を図3のような組合せで実施して得られる。このデューティ比の制御は図2の色制御部の回路で実施される。なお、図4に使用するRGBのLEDで表示できる色の範囲を色度図の実線の範囲内で示してある。用いるLEDが異なると、例えば青のLEDが青緑のLED(図4中のBG)で示されるLEDであると、表現範囲は図4の点線で示される範囲になる。そのほか、調整用の外部抵抗の代わりに、定電流ダイオード(CRD)を接続すれば、電源変動、温度変化に関係なく、定電流で点灯させることもできる。

【0011】このデータビットを4本にすれば、状態指示は8から16に増えるので、より中間色を多く、三元色以外に12の色を設定できる。このためには用いる三\*30

【図1】



\*元色のLEDをより原色に近い特性のものを用いることが効果的である。さらにデータビットを多くすれば、それだけ多色となり色表現が豊かになるが、点灯制御回路も増大するので、目的に応じた規模でパッケージを形成すればよい。

【0012】また、このカラーのLED表示装置を1画素として、多数配列させれば、フルカラーの、キャラクターを表示させる表示パネルを形成することができる。

【0013】以上のように、本発明の構成によって、単に目的の装置に組み込み、電源を接続して色コードで指示するのみでカラー表示できるので、回路設計や付属基板等を必要とせず、簡単にカラーのLED表示装置が利用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラーのLED表示装置の構成を示す模式的断面図。

【図2】LEDの点灯制御部の回路図。

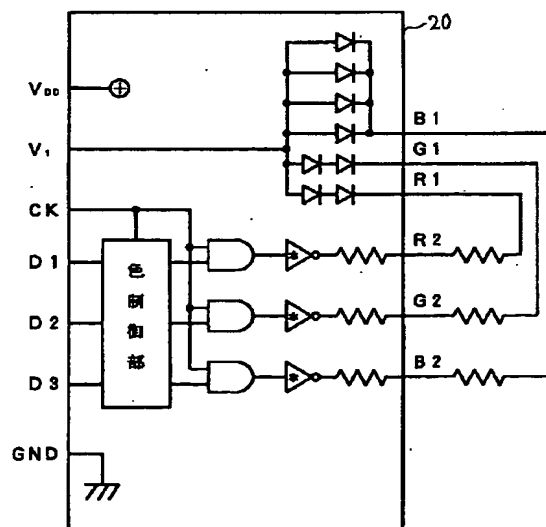
【図3】外部からの色を指定する色コードと点灯制御の関係説明図。

【図4】三元色のLEDを用いる場合の色表示範囲を示す色度図。

【符号の説明】

- 1 LED素子
- 2 点灯制御回路
- 3 基板
- 4 色拡散板
- 5 端子
- 10 カラーLED
- 20 パッケージ

【図2】



【図 4】

Figure 1 is a graph showing the color mixing of red, green, and blue LEDs. The horizontal axis is labeled  $x (x_{10})$  and the vertical axis is labeled  $y (y_{10})$ . A solid line represents the color gamut. Points R (red LED), G (green LED), and B (blue LED) are marked. A dashed line segment connects B and G, and a point x is marked on it, representing the mixture of green and blue LEDs. A dashed line segment connects R and x, representing the mixture of red and the green-blue mixture.